

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 3 年 9 月 2 5 日

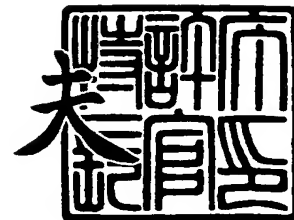
出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 3 3 3 9 7 8  
[ST. 10/C]: [ J P 2 0 0 3 - 3 3 3 9 7 8 ]

出 願 人  
Applicant(s): 三 菱 電 機 株 式 会 社

2 0 0 3 年 1 0 月 2 1 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願  
【整理番号】 547474JP01  
【提出日】 平成15年 9月25日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 F02D 45/00  
F02P 17/12

【発明者】  
【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社内  
【氏名】 海野 洋

【発明者】  
【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社内  
【氏名】 梅元 英樹

【特許出願人】  
【識別番号】 000006013  
【氏名又は名称】 三菱電機株式会社

【代理人】  
【識別番号】 100073759  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 大岩 増雄

【選任した代理人】  
【識別番号】 100093562  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 児玉 俊英

【選任した代理人】  
【識別番号】 100088199  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 竹中 岑生

【選任した代理人】  
【識別番号】 100094916  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 村上 啓吾

【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 035264  
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】  
【物件名】 特許請求の範囲 1  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

電源から充電され、点火エネルギーとなる電荷を蓄積するコンデンサ、前記コンデンサに蓄積された電荷の放出を一次側に受け、二次側に高電圧を発生する点火コイル、前記コンデンサに蓄積された電荷を前記点火コイルに放出するスイッチング素子、内燃機関のクランク角度に対応する信号を受け、前記スイッチング素子に点火信号を与える点火時期制御手段、前記点火時期制御手段からの信号を入力してコンデンサ電圧の計測時期を設定し、この計測時期における前記コンデンサの電圧から回路の異常を判定する回路異常検出手段を備えたことを特徴とする容量放電点火装置。

**【請求項 2】**

前記回路異常検出手段が、予め設定された判定基準電圧と、計測したコンデンサ電圧との比較により回路の異常を判定することを特徴とする請求項 1 に記載の容量放電点火装置。

**【請求項 3】**

前記回路異常検出手段が比較する前記判定基準電圧が、前記内燃機関の回転速度に対応して決定されるものであることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の容量放電点火装置。

**【請求項 4】**

前記回路異常検出手段による前記コンデンサ電圧の計測が、前記コンデンサに蓄積された電荷の点火コイルに対する放出後の所定期間に行われることを特徴とする請求項 1 ～請求項 3 のいずれか一項に記載の容量放電点火装置。

**【請求項 5】**

前記回路異常検出手段による前記コンデンサ電圧の計測が、前記コンデンサに蓄積された電荷の点火コイルに対する放出前の所定期間に行われることを特徴とする請求項 1 ～請求項 3 のいずれか一項に記載の容量放電点火装置。

**【請求項 6】**

前記回路異常検出手段は、前記内燃機関のクランク角度に対応する信号が入力されるように構成されており、前記コンデンサ電圧の計測が、前記クランク角度に対応する信号を入力することにより行われることを特徴とする請求項 1 ～請求項 5 のいずれか一項に記載の容量放電点火装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】容量放電点火装置

【技術分野】

【0001】

この発明は、内燃機関の点火に用いられる容量放電点火装置の異常検出に関するものである。

【背景技術】

【0002】

内燃機関の点火に用いられる容量放電点火装置は、点火時期に達する前に点火用のコンデンサを所定値に充電しておき、点火時期においてこの充電された電荷を点火一次コイルに放出させることにより点火二次コイルに高電圧を誘起させるものである。従って、点火時期の直前にはコンデンサ電圧は所定値、もしくは所定値以上に充電されており、点火後における次回点火のための充電前にはコンデンサ電圧はほぼ0Vに近い値に低下する。そして、このコンデンサから点火コイルに至る放電回路に断線などの異常があった場合には電荷が点火二次コイルに放出されないため内燃機関を点火することができず、コンデンサ電圧は点火時期の後も低下せずに残ることになる。また、充電回路に異常がある場合にはコンデンサ電圧は所定値まで充電されず、点火が不能になる。

【0003】

従来、このような点火回路の異常に関し、異常箇所を検出する手段が各種提案されているが、そのほとんどが誘導形の点火装置に関するものであり、点火プラグのイオン電流を検出して異常を検知するものである。例えば、特許文献1に開示された技術は、点火二次回路にイオン電流供給手段とイオン電流計測手段とを設け、点火一次回路のONから点火放電完了時期までの期間を分割してイオン電流を計測し、それぞれの計測値から点火装置が単なる失火であるのか、入力系の故障による失火であるのか、ユニットの故障による失火であるのかを判定するものである。

【0004】

また、特許文献2に開示された技術は、異常箇所を検出することを目的とせず、失火の検出にイオン電流を検出するものであるが、点火二次回路の断線は検出が可能であり、点火二次回路の断線時にイオン電流検出回路に対する高電圧のリークを防止するために点火二次回路の低圧側にツェナーダイオードを設けるようにしたものである。さらに、特許文献3には、点火信号の出力電流を制限する抵抗の電圧降下値と点火信号とを対比することにより、複数気筒の点火信号線の内、どの気筒の点火信号に断線が生じたかを検出し、判定する技術が開示されている。

【0005】

【特許文献1】特開平11-13619号公報（第3～6頁、第1～4図）

【特許文献2】特開2000-199451号公報（第4、5頁、第1図）

【特許文献3】特開2001-132602号公報（第2～3頁、第1、3、4図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

以上のような従来装置において、シリンダー内のイオン電流を検知する方法は、点火のための放電の有無とシリンダー内の燃焼状態とが同時に計測できる長所はあるが、測定のための回路や素子を追加する必要がある、また、現象の発生時間が短いためにピークホールド回路を追加する必要があるなど、点火回路の異常を検出することに目的を絞った場合には回路構成が複雑になり、高価なものになるという問題があった。

【0007】

この発明は、このような課題を解決するためになされたもので、容量放電点火装置ではコンデンサ電圧の計測により放電を間接的に検知することが可能であることに着目し、点火回路の異常を容易に検知することが可能な容量放電点火装置を得ることを目的としたものである。

**【課題を解決するための手段】****【0008】**

この発明に係る容量放電点火装置は、電源から充電され、点火エネルギーとなる電荷を蓄積するコンデンサと、コンデンサに蓄積された電荷の放出を一次側に受け、二次側に高電圧を発生する点火コイルと、コンデンサに蓄積された電荷を点火コイルに放出するスイッチング素子と、内燃機関のクランク角度に対応する信号を受け、スイッチング素子に点火信号を与える点火時期制御手段と、点火時期制御手段からの信号を入力してコンデンサ電圧の計測時期を設定し、この計測時期におけるコンデンサの電圧から回路の異常を判定する回路異常検出手段とを備えるようにしたものである。

**【発明の効果】****【0009】**

この発明に係る容量放電点火装置は、回路異常検出手段が特定のタイミングでコンデンサ電圧を計測し、このコンデンサ電圧の値から回路の異常を判定するようにしたので、放電回路や充電回路に断線などの異常があった場合にはこれを容易に判定することができるものであり、単純な回路構成にて点火装置の故障診断が可能になるものである。

**【発明を実施するための最良の形態】****【0010】****実施の形態 1.**

図1ないし図3は、この発明の実施の形態1による容量放電点火装置を説明するものであり、図1は容量放電点火装置の構成を示す回路構成図、図2は動作を説明するフローチャート、図3は動作を説明するタイムチャートである。この実施の形態における容量放電点火装置は図1に示すように、点火エネルギーとなる電荷を蓄積するコンデンサ1と、このコンデンサ1を充電する直流電源である充電回路2と、点火プラグ3に接続された点火コイル4と、コンデンサ1に蓄積された電荷を点火コイル4の一次側に供給するスイッチング素子5と、内燃機関のクランク角信号を入力して点火時期を決定し、点火時期においてスイッチング素子5を駆動するための信号を出力する点火時期制御手段6と、コンデンサ1の充電電圧を計測する充電電圧測定手段7と、充電電圧測定手段7が計測するコンデンサ電圧の値を入力し、特定タイミングでこれを読み取って放電回路の異常を検出する放電回路異常検出手段8とから構成されている。

**【0011】**

このように構成された容量放電点火装置において、充電回路2は通常は百数十V以上の電圧出力を有し、この出力によりコンデンサ1は充電されてコンデンサ1の端子電圧は図3に示すように上昇する。点火時期制御手段6は内燃機関の回転速度などを入力して点火時期を決定し、点火時期において点火信号をスイッチング素子5に与える。スイッチング素子5はこの点火信号により導通状態となってコンデンサ1の電荷が点火コイル4の一次コイルに放出され、点火コイル4の二次コイルには高電圧が誘起されて点火プラグ3に放電され、内燃機関の点火が行われる。

**【0012】**

コンデンサ1の電圧はこの放電によりほぼ0Vに低下し、放電が完了した所定時間後には再び充電が開始されて次の点火に備える。このように変化するコンデンサ1の両端子間の電圧は充電電圧測定手段7によりモニタされ、このモニタされた電圧は放電回路異常検出手段8に入力され、放電回路異常検出手段8が特定タイミングでこの電圧を読み取って電圧値から点火回路の異常の有無を判定する。点火時期制御手段6からの信号は放電回路異常検出手段8にも入力され、この信号により放電回路異常検出手段8はルーチンを開始すると共に、電圧読み取り時期を算出する。この動作を図2のフローチャートと図3のタイムチャートとに基づき説明すると次の通りである。

**【0013】**

内燃機関のクランク角信号に対応して点火時期制御手段6が点火時期を決定すると、ステップ201においてその点火時期を示す信号 `t i g` が点火時期制御手段6から放電回路異常検出手段8に与えられ、ステップ202ではこの信号からコンデンサ1の電圧を計

測する時刻  $t_{AON}$  が算出される。この時刻  $t_{AON}$  は放電回路の異常を検出する時刻であり、この実施の形態においては点火後の所定時刻として  $t_{AON} = t_{IG} + t_{OFSAON}$  として算出される。ステップ 203 は時刻  $t_{AON}$  の到来を待機するステップであり、時刻  $t_{AON}$  の到来と共にステップ 204 に進み、コンデンサ 1 の電圧  $V_c$  を計測する。ステップ 205 ではこの電圧  $V_c$  と判定基準電圧  $V_{AON}$  とが比較され、コンデンサ電圧  $V_c$  が判定基準電圧  $V_{AON}$  以下であればステップ 206 に進んで正常と判定され、 $V_c$  が  $V_{AON}$  以上であればコンデンサ 1 の電圧が点火コイル 4 に充分放出されていないのでステップ 207 に進んで放電回路に断線などの異常があると判定する。なお、それぞれの時刻とコンデンサ電圧との関係は図 3 に示す通りである。

#### 【0014】

このようにしてコンデンサ 1 の電荷が点火コイル 4 に放出された後の、次回充電開始までの期間においてコンデンサ電圧  $V_c$  を計測することにより、コンデンサ 1 を含む点火ユニットから点火コイル 4 に至る放電回路に断線などの異常があるかどうか判定できるものであり、単純な回路構成にて故障診断が可能になるものである。なお、コンデンサ 1 の電圧を測定する待ち時間  $t_{OFSAON}$  は点火回路の構成により決定される数値であって、コンデンサ 1 の放電が完了してから次の充電が開始されるまでの時間に設定されるのが理想的であり、点火回路の特性を反映して決定されるものである。

#### 【0015】

充電電圧の判定基準電圧  $V_{AON}$  は放電後の電圧として点火装置の構成により決定されるもので、充電回路 2 の特性により固定値としてもよいし、内燃機関の回転速度に準拠した変数として設定することもできるものである。この場合、点火時期制御手段 6 に入力されるクランク角信号などの情報から内燃機関の回転速度を演算し、この回転速度の関数として電圧  $V_{AON}$  を設定することができるものであり、例えば電圧計測タイミングが次の充電開始までの期間に設定できず、計測時刻が次回充電開始直後になるような場合には、計測時刻と回転速度とに対応して電圧  $V_{AON}$  を適宜設定することにより正確な判定が可能になるものである。

#### 【0016】

実施の形態 2.

図 4 は、この発明の実施の形態 2 による容量放電点火装置の動作を説明するフローチャート、図 5 は動作を説明するタイムチャートであり、この実施の形態による容量放電点火装置は、実施の形態 1 に対してコンデンサ電圧の計測判定タイミングを時間の演算によらず、点火時期制御手段 6 に入力されるクランク角信号を利用することにより、より単純な構成で同様の効果を得ようとするものである。従って、回路構成は図 1 と同様であるが、点火時期制御手段 6 から放電回路異常検出手段 8 に入力される信号はクランク角センサによる点火信号と共に電圧計測のためのタイミング信号が入力される。これを図 4 に基づき説明すると次の通りである。

#### 【0017】

図 4 のフローチャートにおいて、まず、フローチャート (a) が開始され、ステップ 401 にて放電回路異常検出手段 8 がクランク角信号からコンデンサ電圧を読み取るべき信号を決定する。この決定は、点火信号となる基準クランク角信号から、もしくは、気筒別の基準クランク角信号から所定数後のクランク角信号  $E_{AON}$  をコンデンサ電圧の読み取り信号として決定するものである。基準クランク角信号とクランク角信号  $E_{AON}$  との関係の一例は図 5 に示す通りである。

#### 【0018】

読み取り信号が決定されればフローチャート (b) の制御が開始され、ステップ 411 ではフローチャート (a) にて決定されたタイミングでコンデンサ 1 の電圧  $V_c$  が計測され、ステップ 412 ではこのコンデンサ電圧  $V_c$  と判定基準電圧  $V_{AON}$  とが比較される。そして、コンデンサ電圧  $V_c$  が判定基準電圧  $V_{AON}$  以下であればステップ 413 に進んで正常と判定し、 $V_c$  が  $V_{AON}$  以上であればコンデンサ 1 の電圧が点火コイル 4 に充分放出されていないのでステップ 414 に進んで放電回路に異常があると判定する。

## 【0019】

このようにして実施の形態1と同様にコンデンサ1の電荷が点火コイル4に放出された後の一定期間（回転角度）内においてコンデンサ電圧 $V_c$ が計測されるが、測定タイミングがクランク角信号により決定されるのでハードウェアやソフトウェアの構成が極めて容易なものとなり、信号には既存の信号が利用できることになる。また、クランク角信号の構成によっては読み取りタイミング信号のみを放電回路異常検出手段8に与えることによりフローチャート(a)の動作を削除することもできる。また、判定基準電圧 $V_{AON}$ の設定に関しては実施の形態1の場合と同様である。

## 【0020】

実施の形態3.

図6ないし図8は、この発明の実施の形態3による容量放電点火装置を説明するものであり、図6は容量放電点火装置の回路構成図、図7は動作を説明するフローチャート、図8は動作を説明するタイムチャートであり、この実施の形態による容量放電点火装置は実施の形態1に対して、コンデンサ1に対する充電回路と放電回路との異常を検出するようにしたものである。従って、図6の回路構成図では、図1の放電回路異常検出手段8が、充放電回路異常検出手段9に変わっている。

## 【0021】

コンデンサ1の両端子間の電圧は実施の形態1と同様に充電電圧測定手段7によりモニタされ、このモニタされた電圧は充放電回路異常検出手段9に入力されてコンデンサ1に対する充電回路と放電回路との異常の有無が判定される。点火時期制御手段6からの点火信号は充放電回路異常検出手段9にも入力され、この点火信号により充放電回路異常検出手段9はルーチンを開始するが、この動作を図7のフローチャートと図8のタイムチャートとに基づき説明すると次の通りである。

## 【0022】

点火時期制御手段6が点火時期を決定すると、ステップ701においてその時刻情報として $t_{IG}$ が点火時期制御手段6から充放電回路異常検出手段9に与えられる。この時刻情報 $t_{IG}$ はクランク角信号発生時期から回転速度に応じて決定される所定時間経過後に点火を行うという時刻情報である。充放電回路異常検出手段9が時刻情報 $t_{IG}$ を受け取るとステップ702に進み、点火前におけるコンデンサ電圧の計測時刻 $t_{BON}$ が算出される。この計測時刻 $t_{BON}$ はコンデンサ1の電荷が放出される直前の電圧計測時刻であり、 $t_{BON} = t_{IG} - t_{OFFSBON}$ として算出される。続くステップ703では点火後のコンデンサ電圧計測時刻 $t_{AON}$ が実施の形態1の場合と同様に $t_{AON} = t_{IG} + t_{OFFSAON}$ として算出される。クランク角信号に対する計測時刻 $t_{BON}$ と点火時期 $t_{IG}$ と計測時刻 $t_{AON}$ との関係は図8に示す通りである。

## 【0023】

ステップ704は時刻 $t_{BON}$ の到来を待機するステップであり、計測時期になるとステップ705にてコンデンサ1の放電前電圧 $V_{CBON}$ が計測され、ステップ706ではこのコンデンサ電圧 $V_{CBON}$ と放電前の判定基準電圧 $V_{BON}$ とが比較される。ここでコンデンサ電圧 $V_{CBON}$ が判定基準電圧 $V_{BON}$ 以上であればステップ707に進んで充電回路は正常であると判定し、コンデンサ電圧 $V_{CBON}$ が判定基準電圧 $V_{BON}$ 以下であればステップ708に進んで充電回路に異常があると判定する。

## 【0024】

続くステップ709では点火後のコンデンサ電圧計測時刻 $t_{AON}$ の到来を待機し、計測時刻になればステップ710にてコンデンサ1の電圧 $V_{CAON}$ を計測する。ステップ711ではこのコンデンサ電圧 $V_{CAON}$ と判定基準電圧 $V_{AON}$ とが比較され、コンデンサ電圧 $V_{CAON}$ が判定基準電圧 $V_{AON}$ 以下であればステップ712に進んで放電回路は正常と判定し、また、 $V_{CAON}$ が $V_{AON}$ 以上であればコンデンサ1の電圧が点火コイル4に充分放出されていないのでステップ713に進んで放電回路に異常があると判定する。

## 【0025】

このようにしてコンデンサ 1 の放電前と放電後との電圧を図 8 のタイミングで計測してそれぞれの判定基準値と比較することにより、コンデンサ 1 の充電回路 2 と、コンデンサ 1 を含む点火ユニットから点火コイル 4 に至る放電回路とに断線などの異常があるかどうか判定できるものであり、単純な回路構成により故障診断が可能になるものである。なお、点火前後における各充電電圧の判定基準値、および、各計測時間を可変値とすることも可能であり、それぞれの計測時間により判定基準値が設定できることは実施の形態 1 の場合と同様である。また、充電回路 2 に磁石発電機のような電源を使用する場合、放電前の判定基準電圧  $V_{BON}$  を内燃機関の回転速度の関数として可変設定としておくことは電源特性の上から有効である。

#### 【0026】

実施の形態 4.

図 9 は、この発明の実施の形態 4 による容量放電点火装置の動作を説明するフローチャート、図 10 は動作を説明するタイムチャートであり、この実施の形態による容量放電点火装置は、実施の形態 3 に対して異常を判定する各判定タイミングを時間演算によらず、点火時期制御手段 6 に入力されるクランク角信号を利用することにより、より単純な構成で同様の効果を得ようとするものである。従って、回路構成図は実施の形態 3 の図 6 と同様であるが、点火時期制御手段 6 から充放電回路異常検出手段 9 に入力される信号はクランク角センサによる点火信号と共にコンデンサの電圧を測定するタイミング信号が入力される。

#### 【0027】

図 9 のフローチャートにて動作を説明すると、まず、最初にフローチャート (a) が開始され、ステップ 901 にて充放電回路異常検出手段 9 がクランク角信号から放電前のコンデンサ電圧を読み取るべき信号を決定する。この決定は図 10 のように、点火信号となる基準クランク角信号から、もしくは、気筒別の基準クランク角信号から所定数後のクランク角信号  $E_{BON}$  を放電前コンデンサ電圧の読み取り信号として決定するものである。続くステップ 902 では  $E_{BON}$  より遅いタイミングのコンデンサ放電後に相当するタイミングのクランク角信号を放電後クランク角信号  $E_{AON}$  として決定する。

#### 【0028】

電圧を読み取るクランク角信号  $E_{BON}$  と  $E_{AON}$  とが決定されればフローチャート (b) の制御が開始され、ステップ 911 ではフローチャート (a) のステップ 901 にて決定されたタイミングでコンデンサ 1 の電圧  $V_{CBON}$  が計測され、ステップ 912 ではこのコンデンサ電圧  $V_{CBON}$  と判定基準電圧  $V_{BON}$  とが比較される。ここで、コンデンサ電圧  $V_{CBON}$  が判定基準電圧  $V_{BON}$  より大きい場合には充電電圧は正常であり、ステップ 913 にて充電回路に異常がないと判定し、コンデンサ電圧  $V_{CBON}$  が判定基準電圧  $V_{BON}$  より小さい場合にはステップ 914 に進んで充電回路に異常があると判定する。

#### 【0029】

放電前のコンデンサ電圧がこのようにして判定されるとフローチャート (c) の制御に移り、ステップ 921 ではフローチャート (a) のステップ 902 にて決定されたタイミングでコンデンサ 1 の電圧  $V_{CAON}$  が計測され、ステップ 922 ではこのコンデンサ電圧  $V_{CAON}$  と判定基準電圧  $V_{AON}$  とが比較される。ここで、コンデンサ電圧  $V_{CAON}$  が判定基準電圧  $V_{AON}$  より小さい場合にはコンデンサ電圧は正常であり、ステップ 923 にて放電回路に異常がないと判定し、コンデンサ電圧  $V_{CAON}$  が判定基準電圧  $V_{AON}$  より大きい場合にはステップ 924 に進んで放電回路に異常があると判定する。

#### 【0030】

このようにしてコンデンサ 1 の放電前と放電後との電圧を計測し判定基準値と比較することにより、コンデンサ 1 の充電回路 2 と、コンデンサ 1 を含む点火ユニットから点火コイル 4 に至る放電回路とに断線などの異常があるかどうか判定できるものであり、実施の形態 2 の場合と同様に、測定タイミングがクランク角信号により決定されるのでハードウェアやソフトウェアの構成が極めて容易なものとなる。また、クランク角信号の構成に



よって読み取りタイミング信号のみを充放電回路異常検出手段 9 に与えることによりフローチャート (a) の動作を削除することもできる。また、コンデンサ電圧の判定基準値  $V_{AON}$  や  $V_{BON}$  の設定に関しては実施の形態 3 の場合と同様である。

#### 【0031】

さらに、放電前の読み取りタイミングが放電の直前に設定できない場合には読み取り可能なタイミングにおける比較基準値  $V_{BON}$  を読み取り時期に合わせて設定すれば良く、実施の形態 2 についても言えることであるが、放電後の読み取りタイミングが図 10 に示すように次の充電が開始された後のタイミングにならざるを得ない場合には、比較基準値  $V_{AON}$  を相応する電圧に設定することができるものであり、また、これらの比較基準値を内燃機関の回転速度に応じた可変値として設定することもできるものである。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0032】

この発明による容量放電点火装置は、バッテリー電源から昇圧してコンデンサに点火エネルギーを充電する形式の容量放電点火装置、および、磁石発電機などの出力を整流してコンデンサに点火エネルギーを充電する形式の容量放電点火装置に適用できるものであり、単気筒から複数気筒の内燃機関に適用できるものである。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0033】

【図 1】この発明の実施の形態 1 による容量放電点火装置の構成を説明する回路図である。

【図 2】この発明の実施の形態 1 による容量放電点火装置の動作を説明するフローチャートである。

【図 3】この発明の実施の形態 1 による容量放電点火装置の動作を説明するタイムチャートである。

【図 4】この発明の実施の形態 2 による容量放電点火装置の動作を説明するフローチャートである。

【図 5】この発明の実施の形態 2 による容量放電点火装置の動作を説明するフローチャートである。

【図 6】この発明の実施の形態 3 による容量放電点火装置の構成を説明する回路図である。

【図 7】この発明の実施の形態 3 による容量放電点火装置の動作を説明するフローチャートである。

【図 8】この発明の実施の形態 3 による容量放電点火装置の動作を説明するタイムチャートである。

【図 9】この発明の実施の形態 4 による容量放電点火装置の動作を説明するフローチャートである。

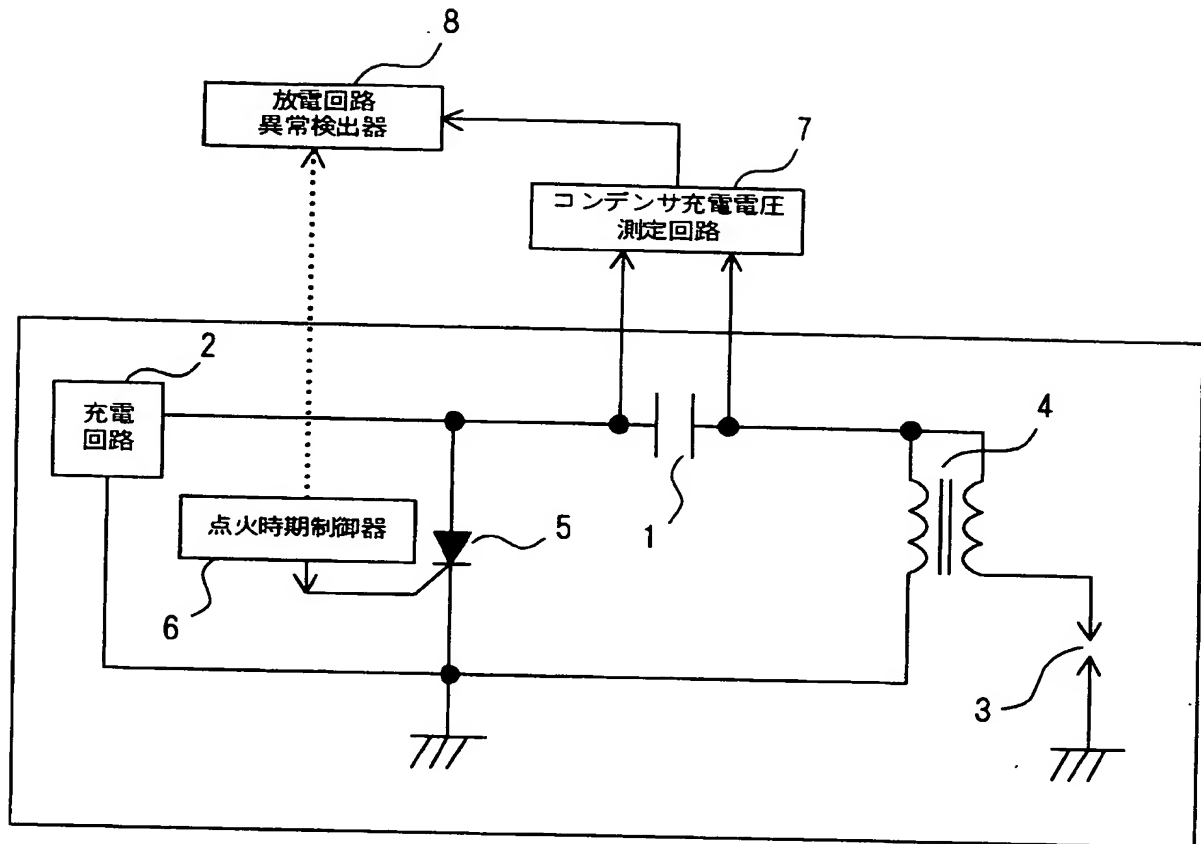
【図 10】この発明の実施の形態 4 による容量放電点火装置の動作を説明するタイムチャートである。

#### 【符号の説明】

#### 【0034】

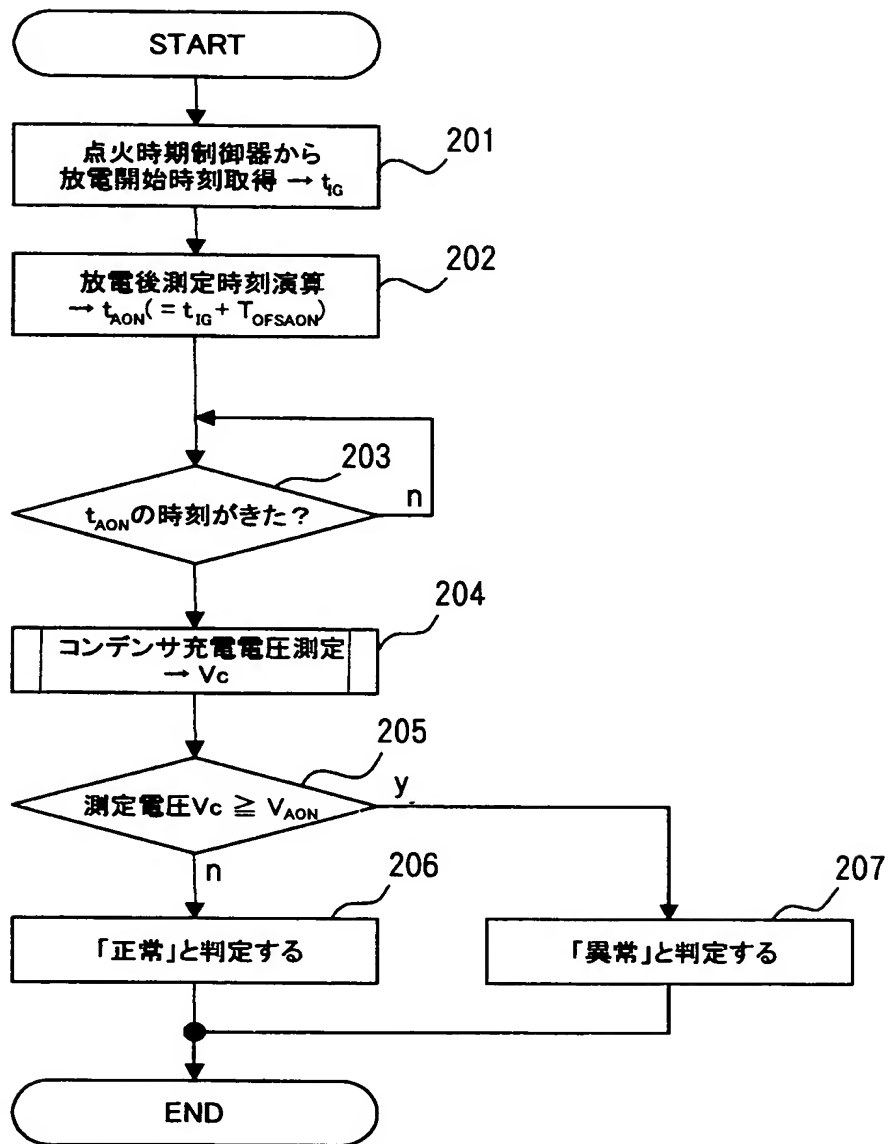
- 1 コンデンサ、2 充電回路、3 点火プラグ、4 点火コイル、
- 5 スイッチング素子、6 点火時期制御手段、7 充電電圧測定手段、
- 8 放電回路異常検出手段 (回路異常検出手段)、
- 9 充放電回路異常検出手段 (回路異常検出手段)。

【書類名】 図面  
【図 1】

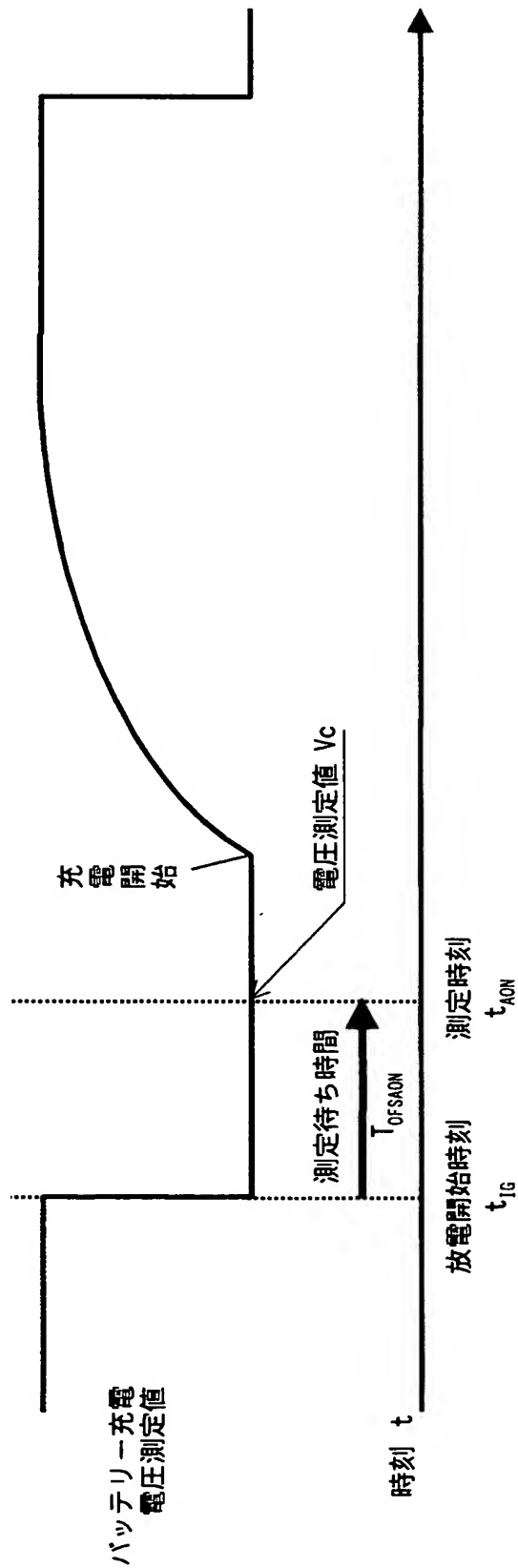


- 1 コンデンサ
- 2 充電回路
- 4 点火コイル
- 5 スイッチング素子
- 6 点火時期制御手段
- 8 放電回路異常検出手段  
(回路異常検出手段)

【図 2】

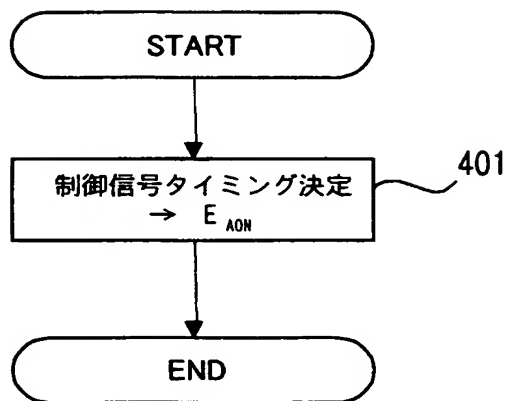


【図 3】

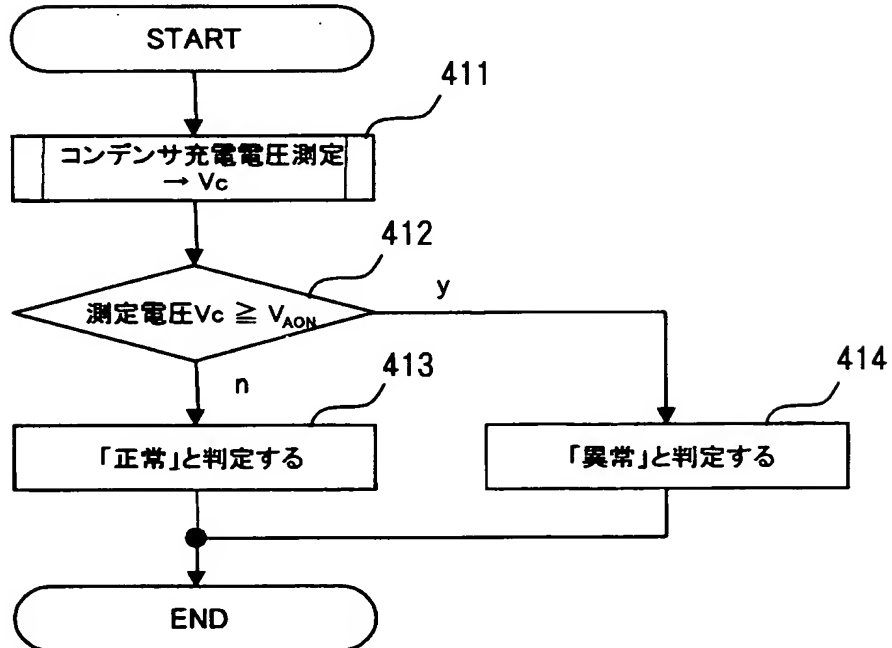


【図 4】

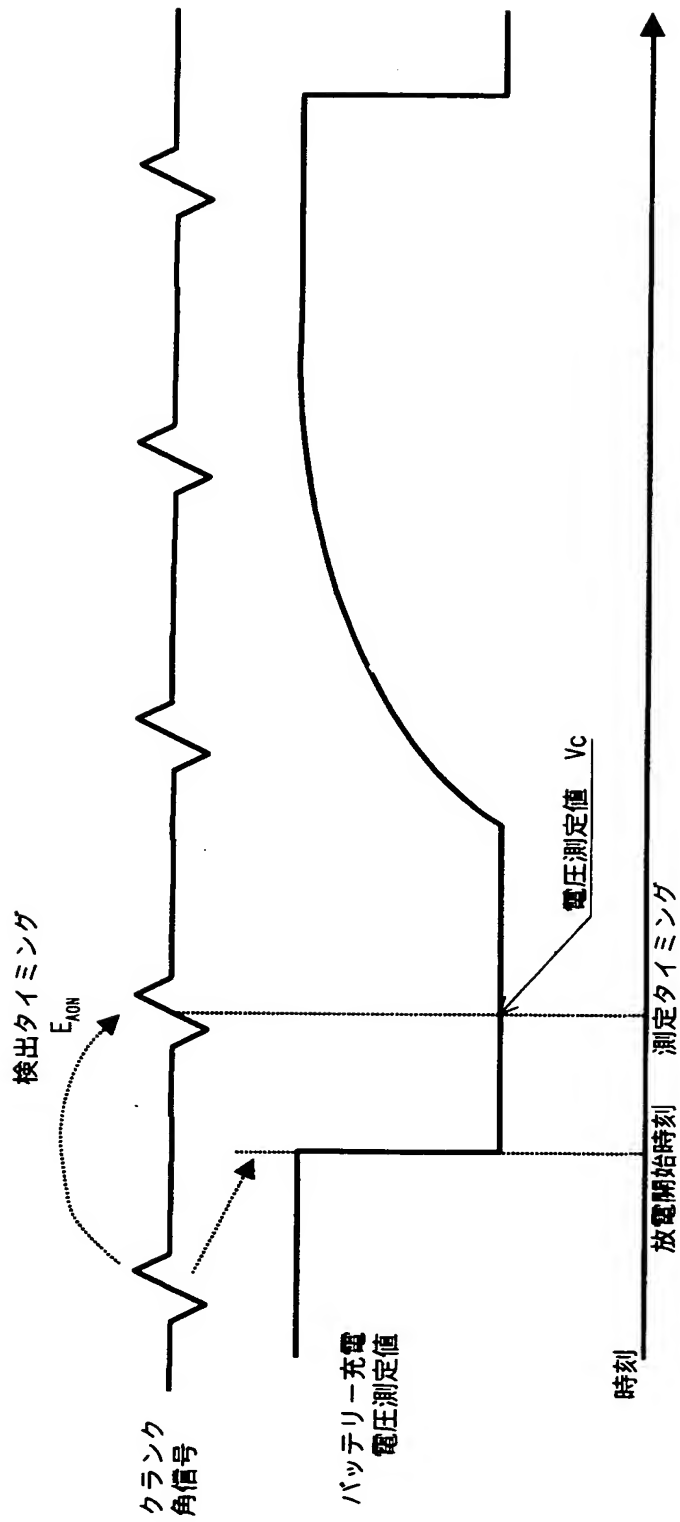
(a)



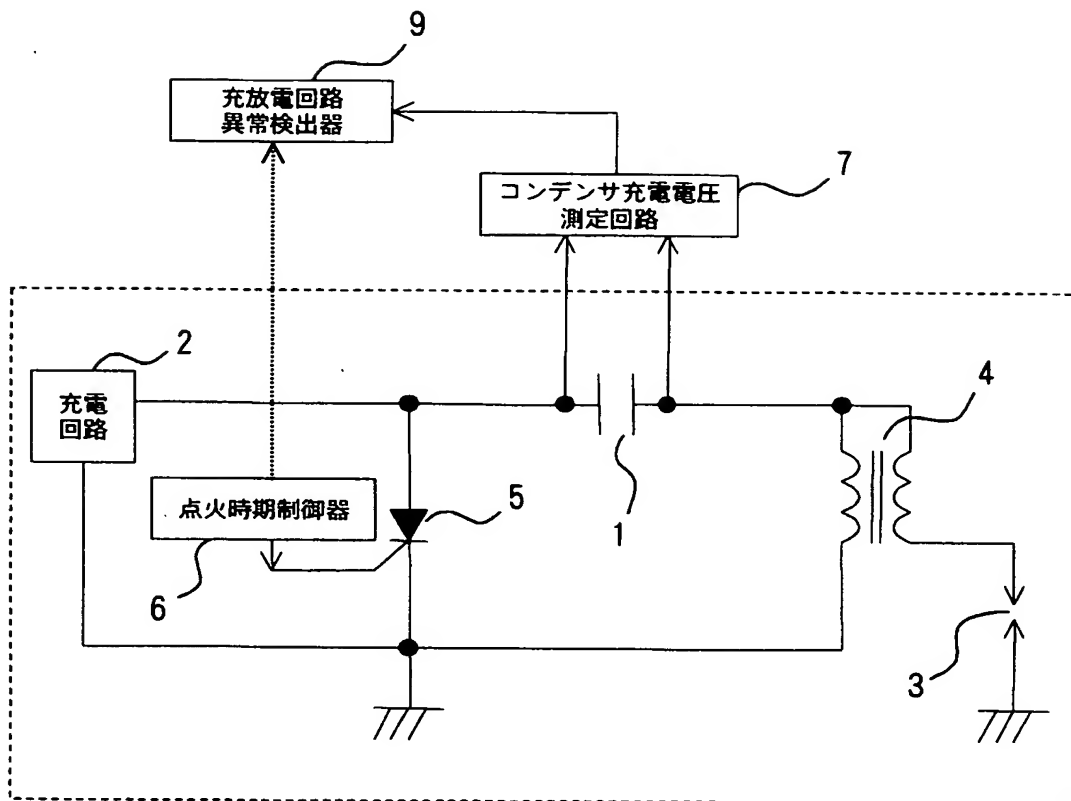
(b)



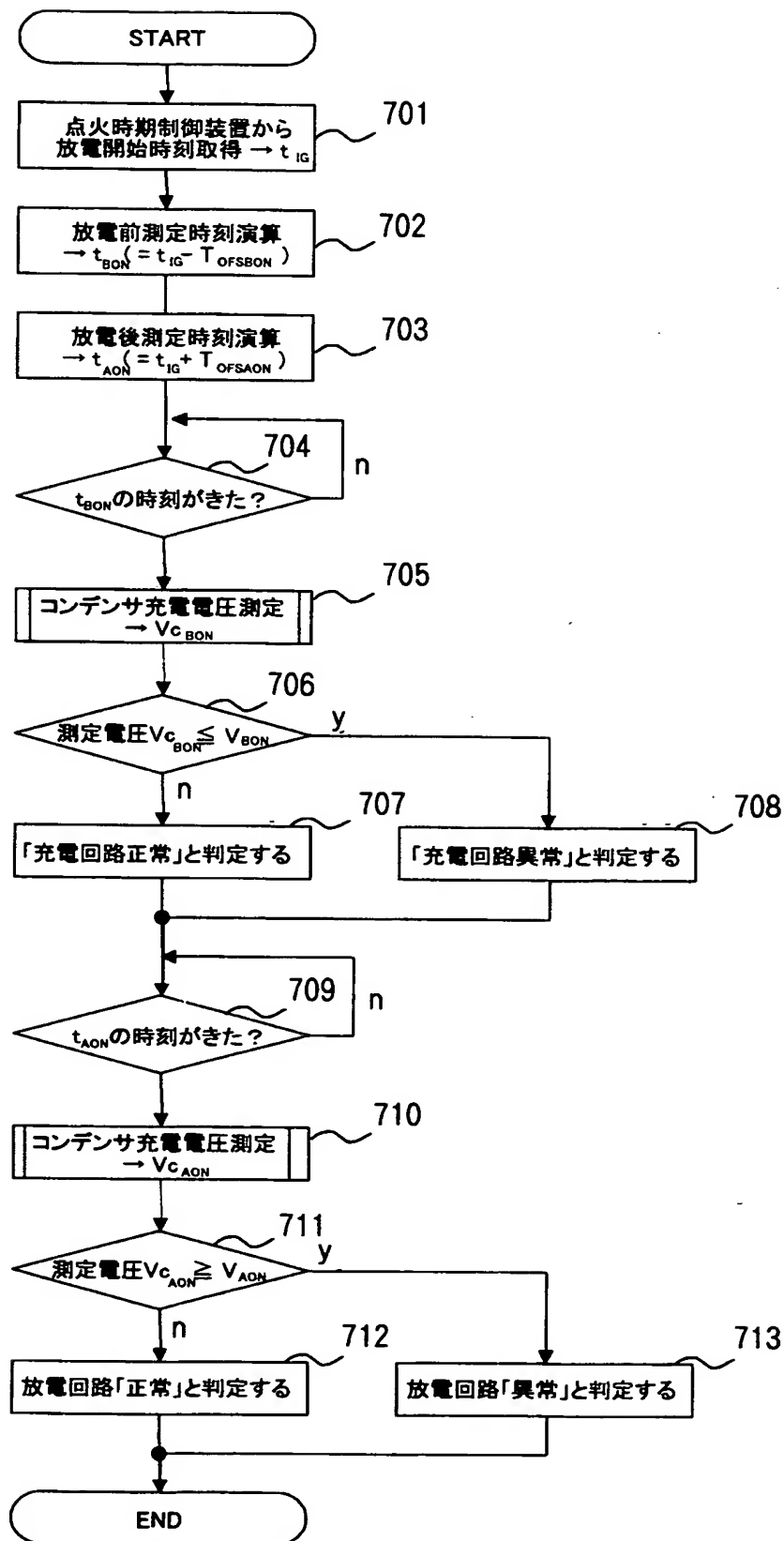
【図 5】



【図 6】

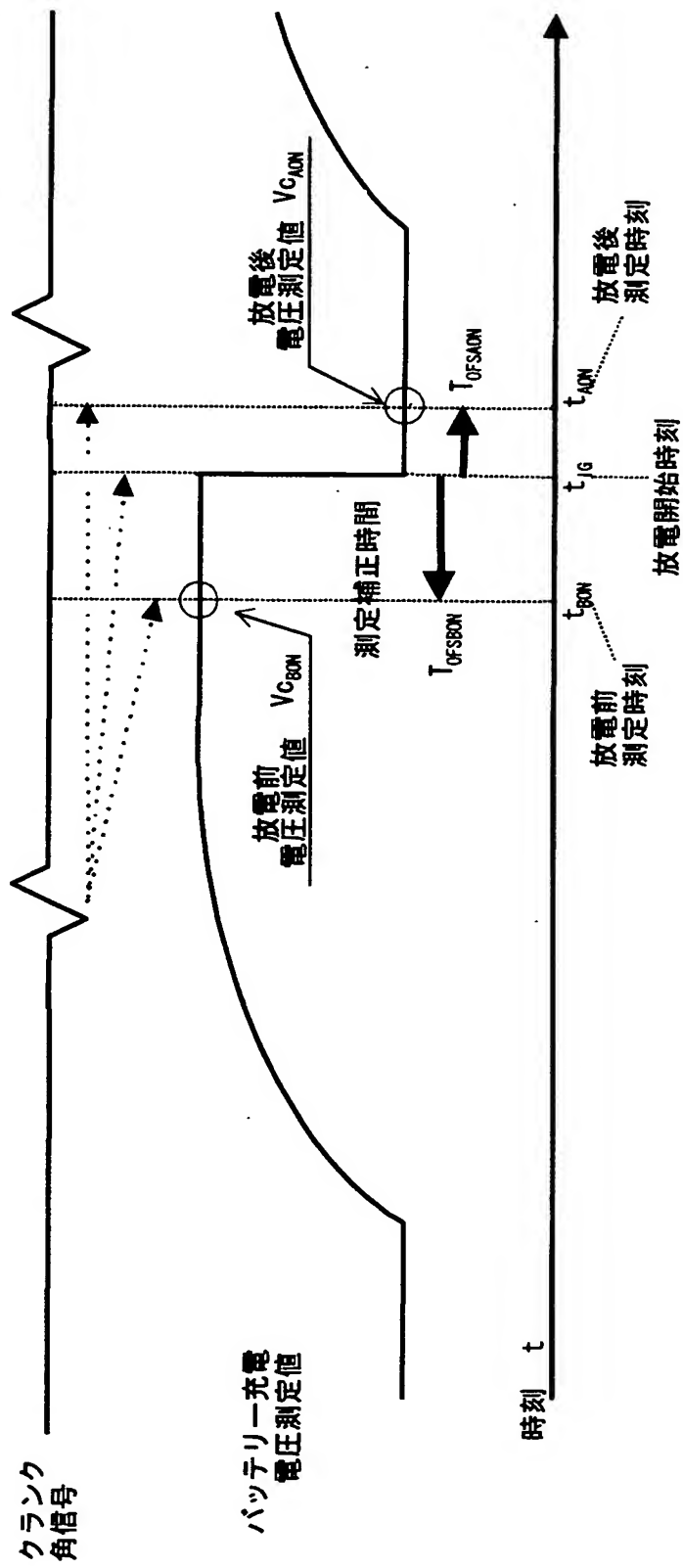


【図 7】



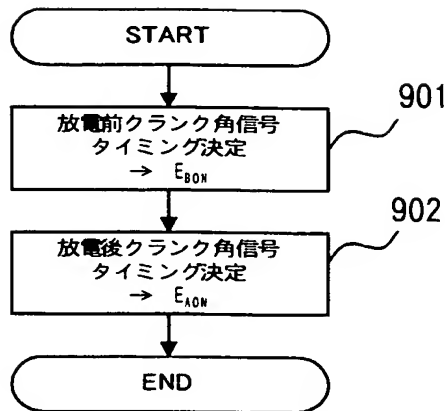


【図8】

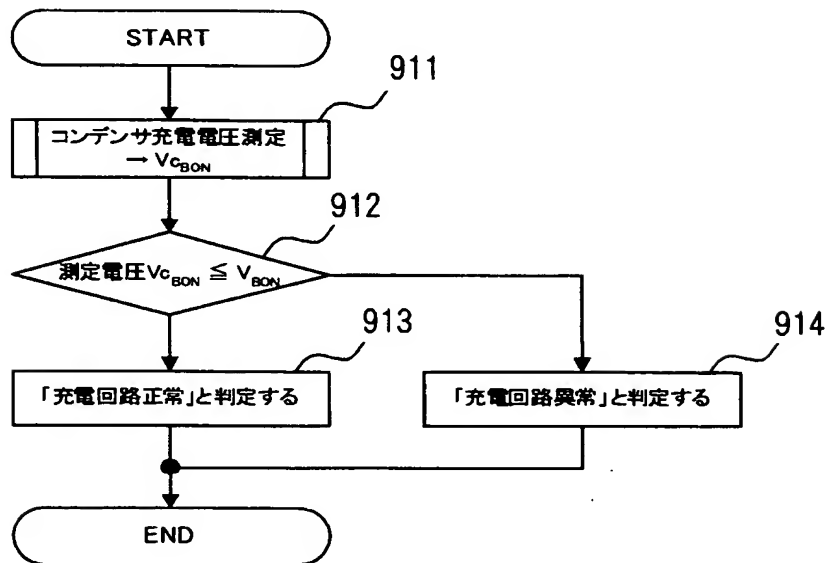


【図 9】

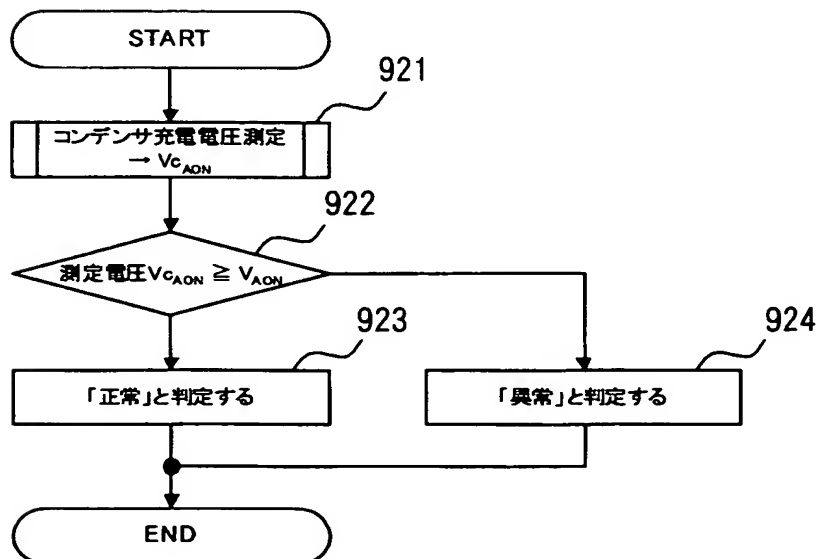
(a)



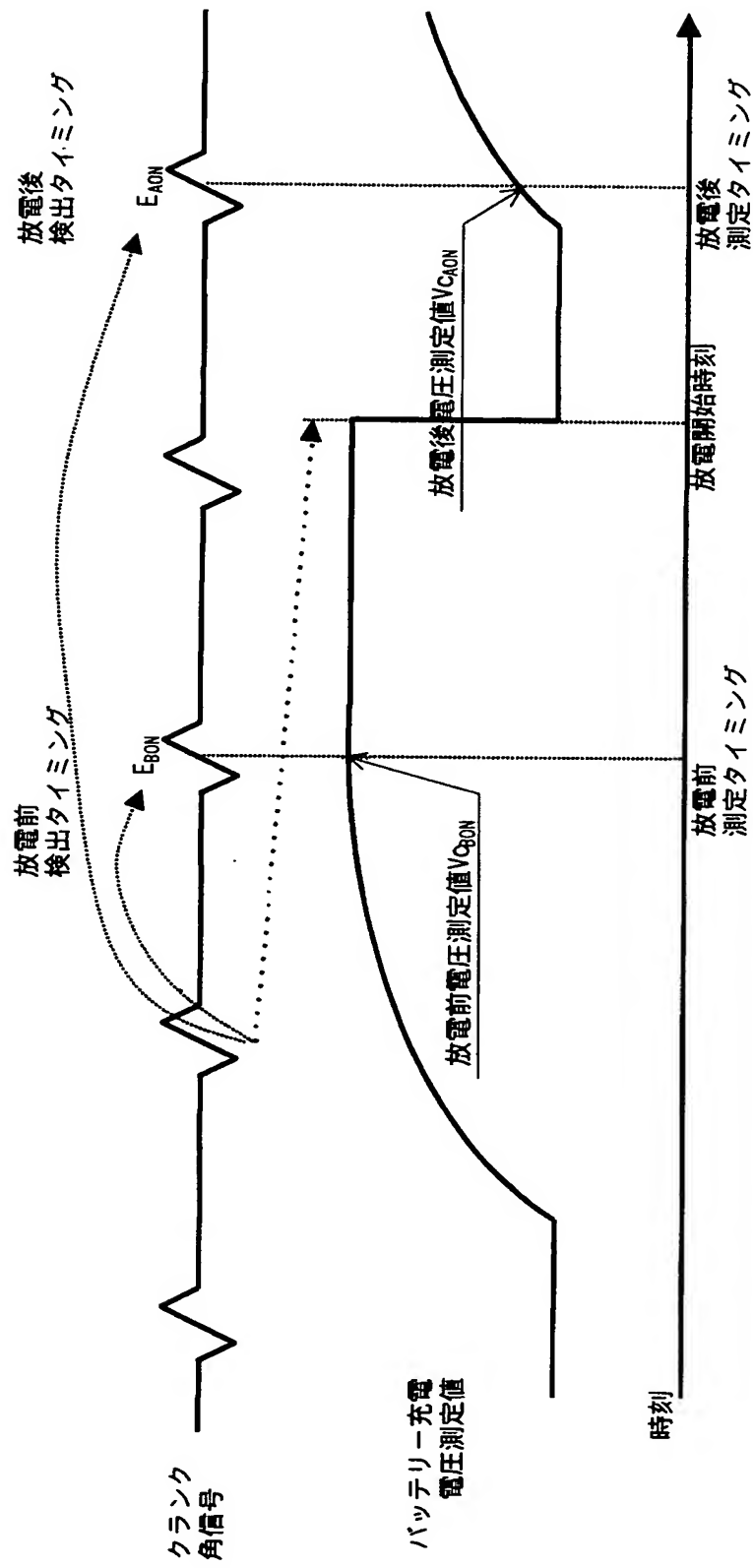
(b)



(c)



【図 10】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 容量放電点火装置において、コンデンサからの充放電回路など回路の異常を容易に検知する。

【解決手段】 点火エネルギーとなる電荷を蓄積するコンデンサ 1 と、コンデンサ 1 に蓄積された電荷の放出を一次側に受けて二次側に高電圧を発生する点火コイル 4 と、コンデンサ 1 に蓄積された電荷を点火コイル 4 に放出するスイッチング素子 5 と、内燃機関のクランク角度に対応する信号を受け、スイッチング素子 5 に点火信号を与える点火時期制御手段 6 と、点火時期制御手段 6 からの信号を入力してコンデンサ 1 の電圧計測時期を設定し、この計測時期におけるコンデンサ 1 の電圧から回路の異常を判定する回路異常検出手段 8 とを備えるようにしたものである。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 3 3 3 9 7 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 6 0 1 3 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都千代田区丸の内 2 丁目 2 番 3 号

氏 名

三菱電機株式会社